

## บทที่ 5

### ระบบการผลิต

---

#### ความหมายของระบบการผลิต

**ระบบการผลิต ( Production System)** หมายถึง การผลิตเป็นกระบวนการที่ทำให้เกิดการสร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใดขึ้นมาจากการใช้ทรัพยากรหรือปัจจัยการผลิตที่มีอยู่ การดำเนินการผลิตจะเป็นไปตามลำดับขั้นตอนของการกระทำก่อนหลัง กล่าวคือ จากวัตถุดิบที่มีอยู่จะถูกแปลงสภาพให้เป็นผลผลิตที่อยู่ในรูปตามต้องการ เพื่อให้การผลิตบรรลุวัตถุประสงค์ดังกล่าวนั้น จึงจำเป็นต้องมีการจัดการให้อยู่ในรูปของระบบการผลิต ซึ่งประกอบด้วยส่วนที่สำคัญ 3 ส่วน คือ ปัจจัยการผลิต ( input) กระบวนการแปลงสภาพ ( conversion process) และผลผลิต (output) ที่อาจเป็นสินค้าและบริการ

การผลิตที่มีประสิทธิภาพนั้น จะต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านปริมาณ คุณภาพ เวลา และราคา ซึ่งทั้งหมดนี้จะต้องนำมารวมไว้ในระบบการผลิต โดยมีการวางแผนและควบคุมการผลิตเป็นแกนกลาง กิจกรรมต่าง ๆ ที่อยู่ในระบบการผลิตนั้นสามารถจำแนกได้เป็น 3 ขั้นตอน คือ การวางแผน (planning) การดำเนินงาน (operation) และการควบคุม (control)

1. **การวางแผน** เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีอยู่ และวางแผนการใช้ทรัพยากรให้ตรงตามเป้าหมายที่ต้องการ และเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ในแผนการผลิตจะกำหนดเป้าหมายย่อยไว้ในแผนกต่าง ๆ ในเทอมของเวลาที่กำหนดไว้ก่อนล่วงหน้า และจากเป้าหมายย่อย ๆ ที่ถูกกำหนดขึ้นเหล่านี้ ถ้าประสบผลสำเร็จก็จะส่งผลไปยังเป้าหมายที่ต้องการ

2. **การดำเนินงาน** เป็นขั้นตอนของการดำเนินการ จะเริ่มต้นได้ก็ต่อเมื่อรายละเอียดต่าง ๆ ในขั้นตอนการวางแผนได้ถูกกำหนดไว้ในแผนการผลิตเรียบร้อยแล้ว

3. **การควบคุม** เป็นขั้นตอนของการตรวจตราให้คำแนะนำและติดตามผลเกี่ยวกับการดำเนินงาน โดยใช้การป้อนกลับของข้อมูล (feedback information) ในทุก ๆ ขณะทำงานก้าวหน้าไป ผ่านกลไกการควบคุม (control mechanism) โดยที่กลไกนี้จะทำหน้าที่ปรับปรุงแผนงาน และเป้าหมายเพื่อให้เป็นที่เชื่อมั่นได้ว่าจะบรรลุเป้าหมายหลัก

ในการผลิตโดยทั่วไป จะประกอบไปด้วย 3 ส่วนด้วยกัน คือ

- **ปัจจัยการผลิต ( Input)** ได้แก่ คน ( Man) วัตถุดิบ ( Materials) เครื่องจักร ( Machines) พลังงาน (Energy) เงิน (Money) ข่าวสารข้อมูล (Information)

- **ส่วนกระบวนการผลิต (Process)** ได้แก่ การเตรียมวัตถุดิบต่าง ๆ การนำส่วนประกอบต่าง ๆ เข้าด้วยกันการสร้างรูปทรง การตกแต่ง รูปทรงตลอดทั้งการบรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อการจำหน่าย
- **ส่วนที่เป็นผลผลิต (Output)** ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Products) ซึ่งผลผลิตจะออกมาในรูปของสินค้าหรือบริการ

## ประเภทของการผลิต

- **แบ่งตามลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์**
  - **การผลิตตามคำสั่งซื้อ (Made-to-order)** เป็นการผลิตที่คุณลักษณะของผลิตภัณฑ์จะเปลี่ยนแปลงไปตามความต้องการของลูกค้าแต่ละราย การเตรียมการผลิตและวัตถุดิบที่ต้องการจะใช้ตลอดจนกระบวนการผลิตจึงไม่สามารถคาดการณ์ไว้ล่วงหน้าได้ เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ต้องเป็นแบบอเนกประสงค์ และผู้ผลิตต้องมีความสามารถและความชำนาญหลายอย่าง เพื่อทำการผลิตสิ่งที่ลูกค้าต้องการได้ ตัวอย่างของการผลิตตามคำสั่งซื้อได้แก่ การตัดเย็บชุดวิวาห์ การรับสร้างบ้านบนที่ดินของลูกค้า การทำผม ฯลฯ
  - **การผลิตเพื่อรอจำหน่าย (Made-to-stock)** เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีคุณลักษณะเป็นมาตรฐานเดียวกันตามความต้องการของกลุ่มลูกค้าเป้าหมายส่วนใหญ่ การจัดหาวัตถุดิบและการเตรียมกระบวนการผลิตสามารถทำได้ล่วงหน้า เครื่องจักรอุปกรณ์จะเป็นเครื่องมือเฉพาะงานและผู้ผลิตถูกอบรมมาเพื่อทำงานตามหน้าที่เฉพาะอย่าง ตัวอย่างของการผลิตเพื่อรอจำหน่ายได้แก่การผลิตสบู่ การผลิตรถยนต์ การผลิตเสื้อผ้าเครื่องแบบนักเรียน ฯลฯ
  - **การผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อ (Assembly-to-order)** เป็นการผลิตชิ้นส่วนที่จะประกอบเป็นสินค้าสำเร็จรูปได้หลายชนิด ซึ่งชิ้นส่วนเหล่านั้นจะมีลักษณะแยกออกเป็นส่วนจำเพาะหรือโมดูล (Module) โดยผลิตโมดูลรอไว้ก่อน เมื่อได้รับคำสั่งซื้อจากลูกค้าจึงทำการประกอบโมดูลให้เป็นสินค้าตามลักษณะที่ลูกค้าต้องการ จึงนับได้ว่าการผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อได้นำเอาลักษณะของการผลิตเพื่อรอจำหน่ายซึ่งมีการผลิตชิ้นส่วนเป็นโมดูลมาตรฐานที่ใช้ประกอบเป็นสินค้าหลายชนิดรอไว้มาผสมเข้ากับลักษณะของการผลิตตามคำสั่งซื้อซึ่งนำโมดูลมาประกอบ และแต่งเติมรายละเอียดให้สินค้าสำเร็จรูปมีความแตกต่างกันไปตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย ตัวอย่างการผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อ ได้แก่ การผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า หลายรุ่นที่มีการใช้อะไหล่เหมือนกัน

- **แบ่งตามลักษณะของระบบการผลิตและปริมาณการผลิต**

- **การผลิตแบบโครงการ (Project Manufacturing)** เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ราคาแพง และมีลักษณะเฉพาะตามความต้องการของลูกค้าเฉพาะราย เช่น การสร้างเขื่อน การสร้างทางด่วน การต่อเรือดำน้ำ การต่อเครื่องบิน ฯลฯ การผลิตแบบโครงการมักมีปริมาณการผลิตต่อครั้งน้อยมากหรือผลิตครั้งละชิ้นเดียวและใช้เวลานาน การผลิตจะเกิดขึ้นที่สถานที่ตั้งของโครงการ (Site) เมื่อเสร็จงานโครงการหนึ่งจึงย้ายทั้งคนและวัสดุสิ่งของเครื่องมือต่าง ๆ ไปรับงานใหม่ เครื่องมือที่ใช้จึงเป็นแบบอเนกประสงค์ซึ่งเคลื่อนย้ายได้ง่าย และคนงานต้องสามารถทำงานได้หลายอย่างจึงต้องให้แรงงานมีฝีมือที่ผ่านการอบรมอย่างดี

- **การผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Job Shop หรือ Intermittent Production)** เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะหลากหลายตามความต้องการของลูกค้า โดยมีปริมาณการผลิตต่อครั้งเป็นล็อต มีการเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตค่อนข้างบ่อย และผลผลิตไม่มีมาตรฐานมากนัก เช่น การบริการคนไข้ที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ จะถูกรวมกันตามหน้าที่การใช้งานไว้ในสถานประกอบการผลิตแยกเป็นหมวดหมู่อยู่ตามส่วนต่างๆ ของผังโรงงานในจุดที่จะสามารถทำให้กระบวนการผลิตทุกผลิตภัณฑ์สามารถดำเนินไปตามขั้นตอนการผลิตที่กำหนดไว้ได้อย่างคล่องตัว การเดินเครื่องจักรผลิตจะผลิตสินค้าชนิดหนึ่งจนได้ปริมาณตามที่ต้องการแล้วจึงเปลี่ยนไปผลิตสินค้าชนิดอื่นโดยใช้เครื่องจักรชุดเดิม

- **การผลิตแบบกลุ่ม (Batch Production)** เป็นการผลิตที่คล้ายกับการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องมากจนบางครั้งจัดเป็นการผลิตประเภทเดียวกัน แต่จะแตกต่างกันตรงที่การผลิตแบบกลุ่มจะมีลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตแยกเป็นกลุ่ม ๆ ในแต่ละกลุ่มจะผลิตตามมาตรฐานเดียวกันทั้งล็อต ในขณะที่การผลิตแบบไม่ต่อเนื่องจะมีลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายมากกว่า ลักษณะการจัดเครื่องจักรอุปกรณ์ของการผลิตแบบกลุ่มจะเหมือนกับการผลิตแบบไม่ต่อเนื่องคือจัดเครื่องจักรตามหน้าที่การใช้งานเป็นสถานีแล้วงานจะไหลผ่านไปแต่ละสถานีตามลำดับขั้นตอนของงาน และเนื่องจากการผลิตแบบกลุ่มเป็นการผลิตของเป็นล็อตขั้นตอนการผลิตจึงมีแบบแผนลำดับเหมือนกันเป็นกลุ่มๆ ตามล็อตการผลิตเหล่านั้น การผลิตแบบกลุ่มนี้ใช้ได้กับการผลิตตามคำสั่งซื้อและการผลิตเพื่อรอจำหน่าย เช่น การเย็บเสื้อโหล เป็นต้น

- **การผลิตแบบไหลผ่าน** หรือการผลิตตามสายการประกอบ หรือการผลิตแบบซ้ำ (Line-Flow หรือ Assembly หรือ Repetitive Production) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ที่เหมือนกันในปริมาณมาก เช่น การผลิตแชมพู การผลิตรถยนต์ การผลิตเครื่องซักผ้า การผลิตแบบไหลผ่านจะมีเครื่องจักรอุปกรณ์เฉพาะของแต่ละสายผลิตภัณฑ์แยกต่างหาก โดยไม่มีการใช้เครื่องจักรร่วมกันเครื่องจักรอุปกรณ์จะเป็นแบบเฉพาะงานสำหรับแต่ละสายผลิตภัณฑ์เพื่อการผลิตที่รวดเร็ว และได้ปริมาณมาก การผลิตแบบนี้จะเหมาะสมกับการผลิตเพื่อรอจำหน่ายหรือใช้ในการประกอบโมดูลในการผลิตเพื่อรอคำสั่งซื้อจากลูกค้าต่อไป

- การผลิตแบบต่อเนื่อง (Continuous Process หรือ Continuous Flow Production) เป็นการผลิตผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวในปริมาณที่มากมายอย่างต่อเนื่องโดยใช้เครื่องจักรเฉพาะอย่าง ซึ่งมักจะเป็นการผลิตหรือแปรรูปทรัพยากรธรรมชาติให้เป็นวัตถุดิบในการผลิตขั้นต่อนต่อไป เช่น การกลั่นน้ำมัน การผลิตสารเคมี การทำกระดาษ ฯลฯ

## ต้นทุนการผลิต

ต้นทุนการผลิต (cost of production) หมายถึงค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในปัจจัยการผลิตที่ใช้ในกระบวนการผลิต เนื่องจากปัจจัยการผลิตแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ปัจจัยคงที่
2. ปัจจัยผันแปร

ดังนั้นต้นทุนการผลิตซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในปัจจัยการผลิตจึงแบ่งตามประเภทของปัจจัยการผลิต ออกเป็น 2 ประเภทเช่นเดียวกัน คือ

1. **ต้นทุนคงที่** (fixed cost) หมายถึงค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยคงที่ หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าต้นทุนคงที่เป็นค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายที่ไม่ขึ้นอยู่กับปริมาณของ ผลผลิต กล่าวคือ ไม่ว่าจะผลิตปริมาณมาก ปริมาณน้อย หรือไม่ผลิตเลย ก็จะไม่เสียค่าใช้จ่ายในจำนวนที่ คงที่ ตัวอย่างของต้นทุนคงที่ ได้แก่ ค่าใช้จ่ายในการลงทุนซื้อที่ดิน ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างอาคารสำนักงานโรงงาน ฯลฯ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ตายตัวไม่เปลี่ยนแปลงตามปริมาณการผลิต

2. **ต้นทุนผันแปร** (variable cost) หมายถึงค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยผันแปร หรือกล่าวอีกอย่างหนึ่งได้ว่าต้นทุนผันแปรเป็นค่าใช้จ่ายหรือรายจ่ายที่ขึ้นอยู่กับ ปริมาณของผลผลิต กล่าวคือ ถ้าผลิตปริมาณมากก็จะเสียต้นทุนมาก ถ้าผลิตปริมาณน้อยก็จะเสียต้นทุน น้อย และจะไม่ต้องจ่ายเลยถ้าไม่มีการผลิต ตัวอย่างของต้นทุนผันแปร ได้แก่ ค่าใช้จ่ายที่เป็นค่าแรงงาน ค่าวัตถุดิบ ค่าขนส่ง ค่า น้ำประปา ค่าไฟฟ้า ฯลฯ

## งานบริหารการผลิต

การบริหารการผลิตด้านคุณภาพ ผลิตภาพ เวลา ปริมาณ และความยืดหยุ่นด้านปริมาณและผลิตภัณฑ์ ผู้บริหารการผลิตต้องดำเนินการตามหน้าที่ต่างๆ ดังต่อไปนี้

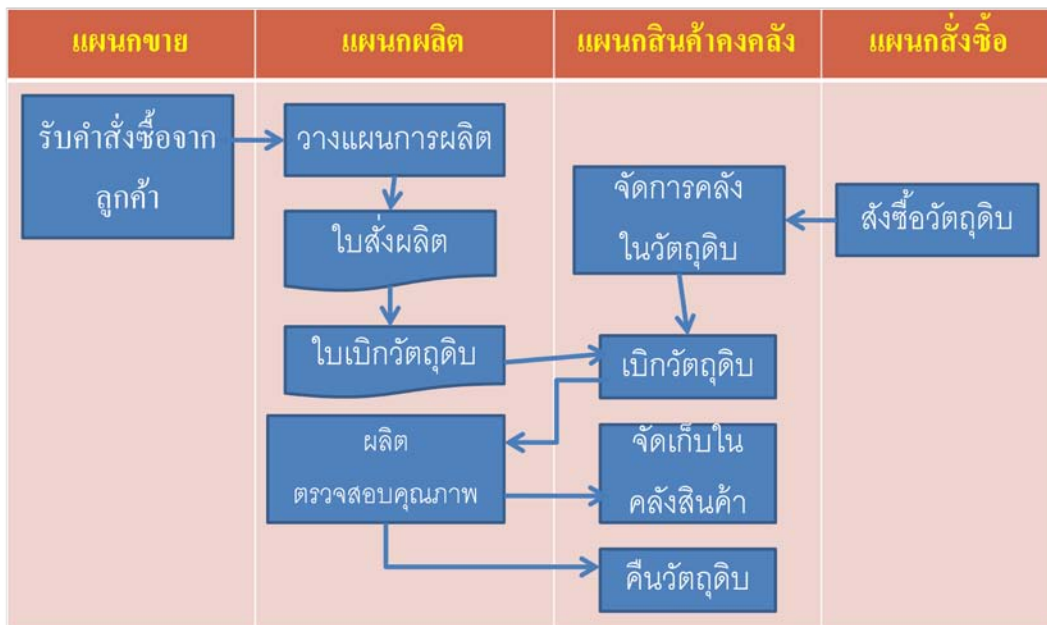
1. **การวางแผนกำหนดกลยุทธ์การผลิต** จะเป็นการกำหนดแผนงานกลยุทธ์ของแต่ละฝ่าย เพื่อใช้เป็นแนวทางสร้างวิธีการปฏิบัติงานของกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละฝ่าย
2. **การบริหารและควบคุมคุณภาพ** เป็นการจัดการให้ทุกส่วนของระบบการผลิตมีมาตรฐาน โดยพยายามลดความผิดพลาดต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นกับปัจจัยนำเข้า (input) กระบวนการผลิต (transformation) และผลผลิต (output)
3. **การพัฒนาผลิตภัณฑ์** และกระบวนการผลิต ให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของตลาด โดยอาจนำเอาเทคโนโลยีและวิธีการที่ทันสมัย มาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการผลิต
4. **การพยากรณ์การผลิต** เป็นการคาดหมายความต้องการ (Demand) ในอนาคต เพื่อวางแผนเชิงปริมาณ อาทิเช่น การวางแผนกำลังการผลิต การวางแผนกำลังคน เป็นต้น
5. **การวางแผนกำลังการผลิต** เป็นการกำหนดระดับของการลงทุนในเครื่องจักรอุปกรณ์ และการจัดการกำลังคน เพื่อให้ปริมาณการผลิตเพียงพอกับความต้องการ
6. **การวางแผนการผลิตรวม**
7. **การบริหารสินค้าคงคลัง** เป็นต้นทุนส่วนใหญ่ของการผลิต จึงต้องมีการจัดการให้ปริมาณของสินค้าคงคลังอยู่ในระดับที่เหมาะสม และเพียงพอที่จะบริการให้กับลูกค้า
8. **การเลือกทำเลที่ตั้ง** เป็นการลงทุนระยะยาวที่ต้องการวางแผนอย่างดี เพราะอาจส่งผลไปยังต้นทุนของธุรกิจ
9. **การวางแผนผังกระบวนการผลิต** การวางลำดับของเครื่องจักรตามประเภทของการผลิต มีผลต่อการไหลผ่านของงาน
10. **การบริหารโครงการ** เป็นการควบคุมโครงการให้เสร็จทันเวลาและเป็นการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
11. **การบริหารแรงงานการผลิต** เป็นการกำหนดวิธีการทำงานแก่คนงานโดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีอยู่
12. **การจัดตารางการผลิต** เป็นการจัดสรรในเรื่องของต้นทุน และเวลาในการผลิต เพื่อใช้ได้อย่างคุ้มค่าที่สุดให้ทันกับการส่งมอบงาน
13. **การบริหารห่วงโซ่ของสินค้า** เป็นการบริหารงานตั้งแต่กระบวนการคัดสรรวัตถุดิบ จนถึงมือผู้รับโดยคำนึงถึงปัจจัยที่มีอยู่
14. **การบำรุงรักษาเครื่องจักรอุปกรณ์** ต้องมีการดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรตลอดระยะเวลาการทำงานโดยต้องคำนึงถึงต้นทุนการซ่อมและการบำรุงรักษาด้วย

## ส่วนที่นำเข้าไปยังระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการผลิต

ส่วนที่นำเข้าจะได้จากการปฏิบัติงานซึ่งเกี่ยวกับการไหลเวียนและการแปลงวัตถุดิบภายในองค์กร แหล่งสารสนเทศที่สำคัญอาจมาจากภายนอกองค์กรก็ได้ แต่ส่วนใหญ่มักจะมาจากรภายใน เช่น

1. **แผนเชิงกลยุทธ์และนโยบายของบริษัท** ซึ่งจะเป็นส่วนที่กำหนดทิศทางของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการผลิต เช่นเอกสารเกี่ยวกับการวางแผนระยะยาวที่กล่าวถึงเรื่องคุณภาพ, การผลิต, และเป้าหมายและข้อจำกัดในการให้บริการ รวมถึงนโยบายในการเปิดโรงงานใหม่หรือการปิดโรงงานเก่าและเรื่องของความสามารถในการผลิตที่เพิ่มขึ้นได้, ข้อจำกัดของจำนวนพนักงานที่มี, การเปลี่ยนนโยบายการเก็บสินค้าคงคลัง และโปรแกรมการควบคุมคุณภาพใหม่ที่ต้องการใช้ เหล่านี้จัดเป็นสารสนเทศที่นำเข้าสู่ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการด้านการผลิต

2. **ระบบประมวลผลรายการ** ได้แก่ข้อมูลที่ได้จากระบบประมวลผลรายการด้านต่างๆที่เกี่ยวข้องในการผลิต ได้แก่ การประมวลผลการสั่งซื้อ, ข้อมูลสินค้าคงคลัง, ข้อมูลการรับและการตรวจสอบวัตถุดิบที่เข้ามาในขบวนการผลิต, ข้อมูลบุคลากร, และข้อมูลขบวนการผลิต



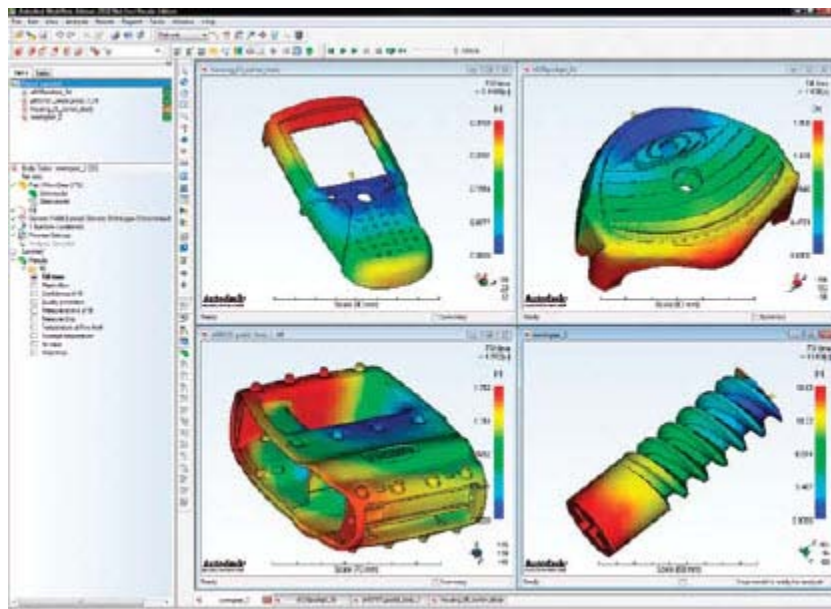
รูปที่ 5.1 แสดงผังงานการประมวลผลรายการของระบบการผลิต

3. **แหล่งข้อมูลภายนอก** ได้แก่ ข้อมูลขบวนการในการผลิตใหม่ๆ ซึ่งอาจมาจากบริษัท, วารสาร และสิ่งพิมพ์อื่นๆ หรือได้จาก เครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบัน ทำให้สามารถคาดเดาในเรื่องของแรงงาน และค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัตถุดิบได้ นอกเหนือจากนี้ยังมีแหล่งข้อมูลภายนอกอื่นๆ

อีก เช่น องค์กรผู้เชี่ยวชาญต่างๆ, สมาคมทางธุรกิจ ซึ่งสามารถให้ข้อมูลเกี่ยวกับคู่แข่งขั้น ทั้งในด้าน ขบวนการผลิตและกลุ่มลูกค้าใหม่ๆที่น่าสนใจได้

### รูปแบบการใช้โปรแกรมประยุกต์ด้านการผลิต

1.การออกแบบและการปฏิบัติเชิงวิศวกรรม ( Design and Engineering) วิศวกรด้านการผลิตใช้ คอมพิวเตอร์เพื่อช่วยงานด้านวิศวกรรม ( Computer Aided Engineering - CAE) สร้างแบบจำลองเพื่อการ ทดสอบ การวิเคราะห์ และการประเมินต้นแบบของการออกแบบผลิตภัณฑ์ซึ่งพวกเขาได้พัฒนาขึ้น โดยการมัก ใช้ร่วมกับคอมพิวเตอร์ช่วยในการออกแบบ ( Computer Aided Design - CAD) ช่วยวิเคราะห์และออกแบบ ผลิตภัณฑ์ ช่วยในงานวาดภาพของวิศวกรและช่วยให้เกิดภาพกราฟิก 3 มิติซึ่งสามารถทำให้หมุนไปรอบๆ เพื่อที่จะมองวัตถุได้ทั้ง 3 ด้าน สามารถมองในระยะใกล้ เพื่อมองส่วนประกอบเฉพาะส่วนและสามารถแสดง การเคลื่อนไหวเหมือนกับการทำงานกับของจริง การออกแบบนี้สามารถแปลงไปสู่แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ของผลงานที่ได้ทำสำเร็จแล้ว



รูปที่ 5.2 แสดงโปรแกรมประยุกต์ CAD

และยังใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ใน การควบคุมเครื่องจักรกล (Machine Control) รู้จักกันดีในนาม Numerical Control โดยแปลงข้อมูลทางเรขาคณิตจากการวาดภาพทางวิศวกรรมและขั้นตอนการทำงานจาก การวางแผนการดำเนินงานไปสู่รหัสตัวเลขของชุดคำสั่งซึ่งควบคุมการทำงานของเครื่องจักร การควบคุม เครื่องจักรกลนี้ อาจรวมไปถึงการใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เพื่อวัตถุประสงค์ที่เฉพาะเจาะจงที่เรียกว่า การควบคุม

ตรรกะคำสั่งในการทำงาน (Programmable Logic Controllers : PLCs) ช่วยวิศวกรปรับระดับการทำงานอย่างละเอียดของเครื่องมือเครื่องจักรกล

**3. การจัดการตารางการผลิต (Production Planning)** เพื่อจัดการรายละเอียดแผนงานการผลิตทั้งในระยะสั้นและระยะยาว ซึ่งจะทำให้ธุรกิจทราบถึงปริมาณงานผลิตในแต่ละสัปดาห์ การจัดการตารางการใช้แรงงานหรือจัดการตารางใช้เครื่องจักร ตลอดความเป็นไปได้ในการผลิต ทำให้สามารถวางแผนเพื่อกำหนดการผลิตให้ได้ตรงตามความต้องการ

**4. การวางแผน ความต้องการวัสดุ (Material Requirement Planning: MRP)** การบริหารทรัพยากรการผลิต โดยเฉพาะวัตถุดิบ (raw materials) เป็นหัวใจสำคัญของการจัดการด้านการดำเนินงานการผลิต ถ้าธุรกิจมีปริมาณวัตถุดิบมากเกินไปจะทำให้ค่าใช้จ่ายในการเก็บรักษาสูง แต่ถ้ามีปริมาณวัตถุดิบน้อยเกินไปก็จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อแผนและกระบวนการผลิต ตลอดจนก่อให้เกิดค่าเสียโอกาสทางธุรกิจ MRP เป็นโปรแกรมประยุกต์ ที่รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระบบการผลิต เพื่อประกอบการวางแผนความต้องการวัสดุ เพื่อให้ธุรกิจสามารถจัดการวัตถุดิบอย่างมีประสิทธิภาพ

วิวัฒนาการของระบบ MRP

- ยุคแรกของ MRP เกี่ยวข้องเฉพาะกับการกำหนดตารางการผลิตและสินค้า
- ต่อมาพัฒนาเป็น MRP -2 เพิ่มฟังก์ชันมากกว่า MRP ปกติ เช่นนอกเหนือจากผลผลิตแล้ว ต้นทุนของชิ้นส่วนและกระแสเงินสดที่ต้องการจ่ายในชิ้นส่วนเหล่านั้น ช่วยประมาณการต้นทุนของแรงงาน เครื่องมืออุปกรณ์ การซ่อมบำรุงอุปกรณ์และพลังงานด้วย ยังให้รายละเอียดการคำนวณงบประมาณสำหรับชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องด้วย
- MR-2 พัฒนาเป็น ERP (Enterprise Resource Planning)

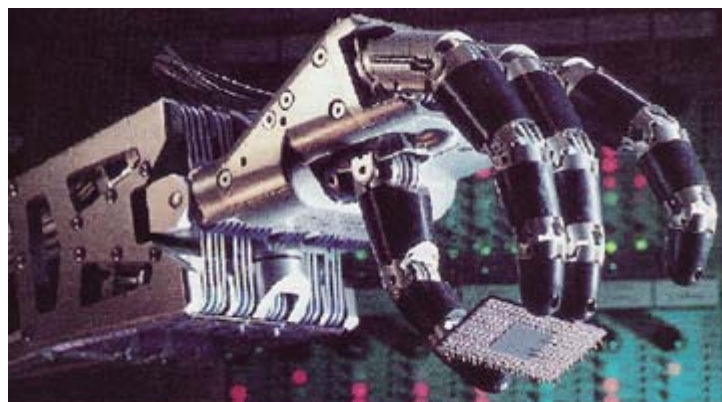
**5. การควบคุมการผลิต** ในการควบคุมการผลิตมีเทคโนโลยีที่สนับสนุนมากมาย เช่น การผลิตโดยใช้คอมพิวเตอร์ช่วย (Computer-Aided Manufacturing : CAM) เป็นการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการด้านการผลิตสามารถใช้ข้อมูลจาก CAD ในการกำหนดว่าจะใช้เครื่องจักรใดในการผลิต วัสดุชิ้นงานมีขนาดเท่าใด วางตำแหน่งอ้างอิงอย่างไร ใช้เครื่องมืออะไรในการตัดเฉือน จะใช้วิธีตัดเฉือนแบบไหนกี่ขั้นตอน รวมไปถึงการจำลองขั้นตอนการทำงานเพื่อดูเส้นทางการตัดเฉือนของเครื่องมือตัดเฉือน และตรวจสอบความผิดพลาดในการผลิต





รูปที่ 5.3 แสดงโปรแกรมประยุกต์ประเภท CAM

รวมไปถึงการนำหุ่นยนต์ (Robotics) มาใช้ในฐานะ " คนงานปกเสื้อเหล็ก" ได้เพิ่มการผลิตและลดค่าใช้จ่ายเป็นอย่างมาก เช่น หุ่นยนต์อาจควบคุมความเร็วความดันที่อัตรา 320 หน่วยต่อชั่วโมง ซึ่งเป็น 10 เท่าของแรงงานคน หุ่นยนต์ยังเป็นประโยชน์มากในด้านสิ่งที่เป็นพิษหรือของเสีย หุ่นยนต์ทำตามโปรแกรมที่กำหนดโดยแม่ข่ายและโหลดข้อมูลนั้นสู่มอเตอร์ที่ใช้งานสำหรับวัตถุประสงค์เฉพาะ การนำข้อมูลเข้านั้นได้จากการมองและหรือการสัมผัสตัวจับสัญญาณ (Sensor) เพื่อประมวลผลโดยไมโครคอมพิวเตอร์และแปลงเป็นการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ โดยทั่วไปมักจะเป็นการเคลื่อนไหวแขนและมือของหุ่นยนต์เพื่อจับขึ้น หรือยกของ หรือทำหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับคำสั่ง เช่น การวาดรูป การขุดเจาะ และการเชื่อมโลหะ จากการพัฒนาด้านการศึกษาและระบบงานที่เกี่ยวข้องกับหุ่นยนต์ได้รับการคาดการณ์ไว้ว่าจะทำให้เกิดหุ่นยนต์ที่มี ความฉลาด ยืดหยุ่น และเคลื่อนไหวได้มากขึ้น โดยการปรับปรุงความสามารถในการคำนวณ การมองเห็น การสัมผัส และการกำหนดทิศทาง

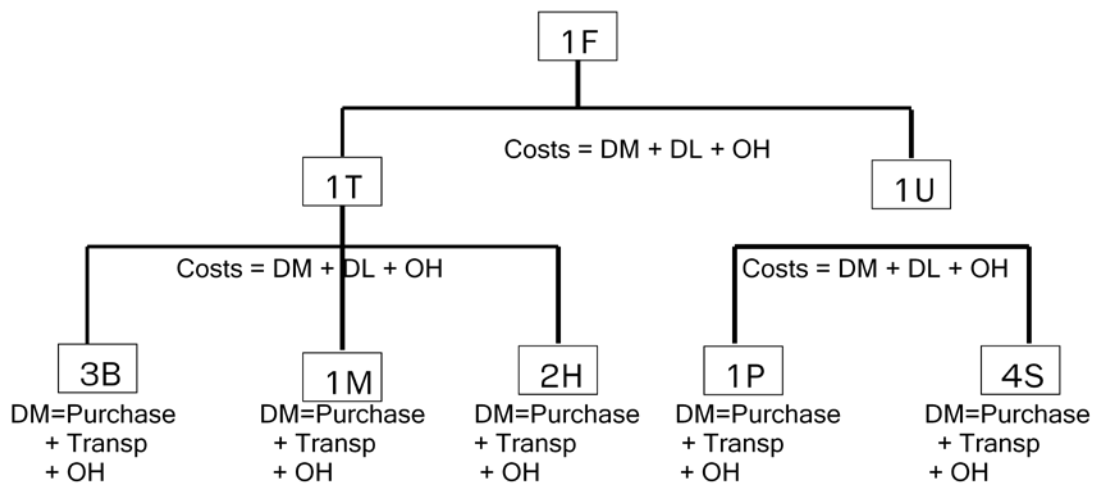


รูปที่ 5.4 การใช้คอมพิวเตอร์ควบคุมแขนและมือของหุ่นยนต์เพื่อช่วยในการประกอบแผงวงจร

6. การควบคุมและการตรวจสอบคุณภาพ (Quality Control and Testing) ได้แก่ขบวนการในการควบคุมเพื่อให้แน่ใจว่าสินค้าที่ผลิตออกมาตรงตามที่ถูกค้าต้องการ โดยใช้ซอฟต์แวร์ในการควบคุมคุณภาพต่างๆ นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับคุณภาพของวัสดุของชิ้นส่วนที่นำมาได้ ตลอดจนคุณภาพของสินค้าระหว่างการผลิตและคุณภาพของสินค้าที่ผลิตเสร็จสิ้น โดยระบบจะบันทึกผลลัพธ์จากการตรวจสอบคุณภาพเก็บเป็นสารสนเทศเพื่อการวิเคราะห์ต่อไปและมีระบบรวบรวมข้อมูลการผลิตรายประจำงวด เพื่อแสดงเปอร์เซ็นต์ของเสียระหว่างผลิตและเปอร์เซ็นต์ของงานที่ต้องการดำเนินการใหม่ อีกทั้งยังมีการเปรียบเทียบผลการปฏิบัติงานระหว่างแผนหรือมาตรฐานที่กำหนด

7. ระบบต้นทุนการผลิต จะทำการเก็บข้อมูลต้นทุนวัตถุดิบที่นำเข้ามาใช้งาน และสามารถนำต้นทุนที่ไม่ใช่วัตถุดิบเข้ามารวมเป็นต้นทุนจริง กำหนดต้นทุนมาตรฐานของสินค้าสำเร็จรูป เพื่อเปรียบเทียบกับยอดต้นทุนจริงได้ โดยต้นทุนของวัตถุดิบต่อหน่วยผลิต (Direct Material Costs) คือราคาการซื้อของวัตถุดิบในแต่ละครั้ง โดยจะเชื่อมข้อมูลการสั่งซื้อของแต่ละใบสั่งซื้อเข้ากับการรับสินค้าตามใบสั่งซื้อนั้น ผู้ขาย เพื่อใช้คำนวณหาราคาต่อหน่วยของวัตถุดิบในล็อตนั้นๆ และต้นทุนของค่าแรงต่อหน่วยผลิต (Direct Labor Costs) ค่าแรงของพนักงานแต่ละคนที่ใช้ทำงาน ณ สถานที่การทำงานในการแปลงสภาพและเพิ่มมูลค่าให้กับชิ้นงาน โดยค่าแรงงานดังกล่าวจะถูกสะสมเข้าไปในใบสั่งผลิตที่แต่ละขั้นตอนการผลิต

ระบบที่ดีจะเริ่มจากแต่ละขั้นตอนของการผลิต การสั่งซื้อ การรับสินค้า การบันทึกรายการการเจ้าหน้าที่การเบิกใช้วัตถุดิบในแต่ละใบสั่งผลิต และการสรุปรายการของมูลค่าวัตถุดิบที่ใช้ไปในแต่ละใบสั่งผลิต และการสะสมต้นทุนขึ้นไปตามโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (Bill of Materials : BOM)



รูปที่ 5.5 แสดงการการสะสมต้นทุนขึ้นไปตามโครงสร้างผลิตภัณฑ์

8. ระบบบำรุงรักษาเครื่องจักร (Machine Maintenance) เป็นระบบงานที่จัดการเกี่ยวกับการวางแผนดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรว่าเวลาช่วงไหนที่จะต้องทำการซ่อมบำรุง หรือเปลี่ยนอะไหล่ แล้วระบบก็ทำการจองเวลาในเครื่องจักรนั้นเพื่อที่ระบบงานวางแผนจะไม่วางแผนงานลงในเวลาที่จองไว้ สามารถกำหนดเวลาหยุดทำงานของเครื่องจักรและแม่พิมพ์ต่างๆ เพื่อเชื่อมโยงกับการคำนวณตารางการทำงานเครื่องจักร เก็บประวัติการซ่อมบำรุงของเครื่องจักรได้ วางแผนการซ่อมบำรุงเครื่องจักรได้

### ข้อมูลที่ใช้ในการผลิตและการดำเนินงานขององค์กร

- **ข้อมูลการผลิต/การดำเนินงาน (production/operations data)** เป็นข้อมูลจากกระบวนการผลิตหรือการให้บริการ ซึ่งจะแสดงภาพปัจจุบันของระบบการผลิตของธุรกิจว่ามีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด และมีปัญหาอย่างไรในการดำเนินงาน ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนในการแก้ปัญหาและการพัฒนาประสิทธิภาพการดำเนินงานในอนาคต
- **ข้อมูลสินค้าคงคลัง (inventory data)** บันทึกปริมาณวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปที่เก็บไว้ในโกดัง โดยผู้จัดการต้องพยายามจัดให้มีสินค้าคงคลังในปริมาณไม่เกินความจำเป็นหรือขาดแคลนเมื่อเกิดความต้องการขึ้น
- **ข้อมูลจากผู้ขายวัตถุดิบ (supplier data)** เป็นข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณ คุณสมบัติ และราคาวัตถุดิบ ช่องทางและต้นทุนในการลำเลียงวัตถุดิบ ปัจจุบันระบบแลกเปลี่ยนข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ (electronic data interchange) หรือที่เรียกว่า EDI ช่วยให้การประสานงานระหว่างผู้ขายวัตถุดิบ ธุรกิจ และลูกค้ามีประสิทธิภาพมากขึ้น
- **ข้อมูลแรงงานและบุคลากร (labor force and personnel data)** ข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานในสายการผลิตและปฏิบัติการ เช่น อายุ การศึกษา และประสบการณ์ เป็นต้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ในการจัดบุคลากรให้สอดคล้องกับงาน ขณะที่ข้อมูลภายนอกเกี่ยวกับตลาดแรงงานจะเป็นประโยชน์ในการวางแผนและจัดหาแรงงานทดแทน และการกำหนดอัตราค่าจ้างอย่างเหมาะสม
- **กลยุทธ์องค์กร (corporate strategy)** แผนกลยุทธ์ขององค์กรจะเป็นแม่บทและแนวทางในการกำหนดกลยุทธ์การผลิตและการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพ

## รายงานของระบบการผลิต

รายงานที่ออกจากระบบนี้เป็นรายงานที่สนับสนุนการปฏิบัติงานและการบริหารจัดการการผลิต ตัวอย่าง เช่น

- รายงานการผลิต

ชื่อบริษัท					
รายงานการผลิตประจำวัน					
วันที่ 99/99/9999					
รหัสสินค้า	สินค้า	รหัสเครื่องจักร	จำนวนที่ผลิตได้		หน่วย
xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxx	9	,999	xxxx
xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxx	9	,999	xxxx
xxxx	xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	xxxxxxxx	9	,999	xxxx

- รายงานแผนการเบิกใช้วัตถุดิบ
- รายงานแผนการผลิตรายสัปดาห์
- รายงานรายละเอียดการผลิต (แสดงของดี ของเสียในแต่ละขั้นตอน)
- รายงานเปรียบเทียบยอดเวลาที่ใช้จริงกับมาตรฐาน
- รายงานการผลิตแยกตามแผนก
- รายงานสรุปการใช้วัตถุดิบจริงเปรียบเทียบกับสูตรการผลิต
- รายงานสรุปต้นทุนการผลิตแยกตาม Job No.
- รายงานเปรียบเทียบต้นทุนมาตรฐานและต้นทุนจริง
- ฯลฯ